

АНИЗОТРОПИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ХОЛЛА В ПЛЕНКАХ ВИСМУТА**Асеев А.С.*****Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков***

В данной работе продолжено изучение явлений переноса в конденсированных пленках висмута, структурное состояние которых обусловлено условиями изготовления. Ранее нами были обнаружены [1] качественные изменения удельного сопротивления и магнетосопротивления вблизи температуры подложки при конденсации $T_{\text{п}} \approx 98 - 102^\circ\text{C}$. Они были связаны с образованием дополнительной текстуры в пленках при росте $T_{\text{п}}$: вместо текстуры типа (00ℓ), плоскости которой были параллельны подложке, возникала смешанная текстура (00ℓ) и (012). При дальнейшем росте $T_{\text{п}}$ содержание первой текстуры уменьшалось, а второй, соответственно, увеличивалось. Причина наблюдаемых изменений электрофизических и гальваномагнитных свойств заключается в том, что свойства носителей заряда в висмуте являются сильно анизотропными. Некоторые свойства в базисной плоскости и в перпендикулярном направлении могут отличаться в несколько раз. Отметим, что в монографии Комника [2] имеется информация, что вблизи $T_{\text{п}} \approx 98 - 102^\circ\text{C}$ (для висмута) происходит смена механизма конденсации, вследствие этого наблюдались значительные изменения структурного состояния образцов, в том числе – разрушение имеющейся текстуры, чего в наших образцах не происходило.

На образцах толщиной 1,3 мкм, изготовленные в интервале температуры подложки от 96°C до 110°C , были измерены удельное сопротивление в нулевом поле ρ_0 , полевые зависимости магнетосопротивления в перпендикулярной (MR_p) и поперечной ($\text{MR}_\text{т}$) ориентировках магнитного поля относительно плоскости образца в поле до 1 Тл, полевая зависимость коэффициента Холла R_H в поле до 1 Тл. Измерения выполнялись с помощью разработанного ранее аппаратного комплекса [3] для автоматизации гальваномагнитных измерений. Обнаружено, что в образцах с текстурой типа (00ℓ) величина R_H является положительной и составляет около $0,06 \text{ см}^3/\text{Кл}$, а в образцах преимущественно текстурой (012) – отрицательной величиной до $-0,5 \text{ см}^3/\text{Кл}$. Т.е. различие в R_H по модулю – около 10 раз. Коэффициенты магнетосопротивления с образованием второй текстуры увеличиваются в несколько раз, при этом ρ_0 изменяется на десятки процентов.

Литература:

[1] Асеев А.С., Авраменко Б.А., Равлик А.Г., Колупаева З.И. Влияние структурных факторов на магнетосопротивление конденсированных пленок висмута // Вестник ХНУ им. В.Н. Каразина. Серия «Физика». – Харьков: ХНУ им. В.Н. Каразина, 2012. – №1020. – Вып. 17. – С. 36 – 41. [2] Комник Ю.Ф. Физика металлических пленок. Размерные и структурные эффекты. – М.: Атомиздат, 1979. – 264 с. [3] Асеев А.С. Автоматизация измерений при исследовании эффекта Холла / Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції «MicroCAD-2016», Ч.ІІ (18 – 20 травня 2016 р., Харків). – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – С. 4.